

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Année 1959

THÈSE

N° 55

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

DIPLOME D'ÉTAT

PAR

LAVERGNE Georges André

né le 24 Septembre 1931 à PARIS (9°)

Présentée et soutenue publiquement le :

ETUDE RADIOLOGIQUE DE LA GRAISSE PERISYNOVIALE

DU GENOU CHEZ L'ENFANT. APPLICATION A L'ETUDE DES EPANCHEMENTS

Travail du Service central d'électroradiologie de l'hôpital Bretonneau

Chef de Service : Docteur Jacques BERNARD

Président : Mr H. DESGREZ, Professeur

ÉDITIONS A. G. E. M. P. — 8, RUE DANTE - PARIS-V°

FACULTE DE MEDECINE DE PARIS

Nom du candidat : LAVERGNE

Prénoms : Georges, André

Date de soutenance :

N° d'ordre :

2

LAVERGNE Georges, André
Etude radiologique de la
graisse Périssynoviale du
genou chez l'enfant.
Application à l'étude des
Epanchements.
Paris Dact. In 4° 24 p.
Thèse Méd. Paris 1958
N°
Ed. A.G.E.M.P. 1958

2

LAVERGNE Georges, André
Etude radiologique de la
graisse Périssynoviale du
genou chez l'enfant.
Application à l'étude des
Epanchements.
Paris Dact. In 4° 24 p.
Thèse Méd. Paris 1958
N°
Ed. A.G.E.M.P. 1958

3

LAVERGNE Georges, André
Etude radiologique de la
graisse Périssynoviale du
genou chez l'enfant.
Application à l'étude des
Epanchements.
Paris Dact. In 4° 24 p.
Thèse Méd. Paris 1958
N°
Ed. A.G.E.M.P. 1958

4

LAVERGNE Georges, André
Etude radiologique de la
graisse Périssynoviale du
genou chez l'enfant.
Application à l'étude des
Epanchements.
Paris Dact. In 4° 24 p.
Thèse Méd. Paris 1958
N°
Ed. A.G.E.M.P. 1958



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41547110_0012

Année 1959

THÈSE

N°

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

DIPLOME D'ÉTAT

PAR

LAVERGNE Georges André

né le 24 Septembre 1931 à PARIS (9°)

Présentée et soutenue publiquement le :

ETUDE RADIOLOGIQUE DE LA GRAISSE PERISYNOVIALE

DU GENOU CHEZ L'ENFANT. APPLICATION A L'ETUDE DES EPANCHEMENTS

Travail du Service central d'électroradiologie de l'hôpital Bretonneau

Chef de Service : Docteur Jacques BERNARD



Président : Mr H. DESGREZ, Professeur

THÈSE

Année 1920

1920

DOCTORAT EN MÉDECINE

DIPLOME D'ÉTAT

1920

LAVREUR Georges André

né le 24 Septembre 1891 à PARIS (2^e)

Présentée et soutenue publiquement le :

ETUDE RADIOLOGIQUE DE LA GRAVITÉ SPINALE

DU GENOU CHEZ L'ADULTE. APPLICATION A L'ETUDE DES SPONDYLOLISTHÈSES

Travail du Service central d'électrologie de l'hôpital Ste-Anne

Chef de Service : Docteur Jacques BERNARD



Président : Dr H. LEBLANC, Docteur

MM. Bénard (H.), Brocq (P.), Buillard (H.), Cadenat (F.), Chabrol (Et.), Champy (C.), Chevallier (P.), Debré (R.), Donzelot (E.), Gastinel (P.), Guillaïn (G.), Halphen (E.), Harvier (P.), Hazard (R.), Heuyer (G.), Laroche (G.), Laubry (Ch.), Lemaitre (F.), Lévy-Solal (E.), Lhermitte (J.), Lian (C.), Loeper (M.), Marlon (G.), Mathieu (P.), Mocquot (P.), Mondor (H.), Monod (R.), Mulon (P.), OHvier (E.), Richet (Ch.), Strohl (A.), Tanon (L.), Velter (E.).

DOYEN Léon BINET.
Membre de l'Institut

ASSESSEUR Jean VERNE.

I. — PROFESSEURS

	MM.
Anatomie	CORDIER (G.)
Anatomie pathologique	DELARUE (A.)
Anesthésiologie.	BAUMANN (J.)
Bactériologie	FASQUELLE (R.)
Biochimie médicale	JAYLE (M. F.)
Biologie appliquée à l'Education physique et aux Sports	CHAILLEY-BERT (P.)
Biologie médicale	FAUVERT (R.)
Cancérologie médicale et sociale	BERNARD (J.)
Clinique carcinologique	REDON (H.)
Clinique de cardiologie	MOUQUIN (M.)
	SICARD (A.)
Cliniques chirurgicales	QUÉNU (J.)
	Hôtel-Dieu.
	Salpêtrière.
Clinique chirurgicale réparatrice et orthopédique	MÉNÉGAUX (G.)
Clinique de chirurgie cardio-vasculaire	MOULONGUET (P.)
Clinique de chirurgie infantile et orthopédie	MERLE D'AUBIGNÉ (R.)
Clinique de chirurgie pleuro-pulmonaire	de GAUDART-D'ALLAINES (F.)
Clinique génétique médicale	FÈVRE (M.)
Clinique gynécologique	MATHEY (J.)
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	LAMY (M.)
Clinique des maladies des enfants	FUNCK-BRENTANO (P.)
Clinique des maladies infectieuses	DEGOS (R.)
Clinique des maladies mentales et de l'encéphale	CATHALA (J.)
Clinique des maladies métaboliques.	MOLLARET (P.)
Clinique des maladies du sang	DELAY (J.)
Clinique des maladies du système nerveux	HAMBURGER (J.)
	MARCHAL (G.)
	ALAJOUANINE (T.)
Cliniques médicales	JUSTIN-BESANÇON (L.)
	Bichat.
	Broussais
	Cochin
	Hôtel-Dieu.
Clinique médicale d'hydro-climatologie thérapeutique	DE GENNES (L.)
Clinique médicale propédeutique	MOREAU (R.)
Clinique médico-sociale du diabète sucré et des maladies de la nutrition	BARIÉTY (M.)
Clinique de neuro-chirurgie	DEBRAY (C.)
	PASTEUR VALLERY-RADOT (L.)
Cliniques obstétricales	BOULIN (R.)
	Baudelocque
	Port-Royal
	Tarnier
Clinique ophtalmologique	PETIT-DUTAILLIS (D.)
Clinique oto-rhino-laryngologique	LACOMME (M.)
Clinique de pédiatrie Sociale.	VARANGOT (J.)
Clinique de pneumo-phthisiologie	LANTUEJOUL (P.)
Clinique psychiatrique infantile	RENARD (G.)
Clinique de puériculture.	AUBIN (A.)
Clinique rhumatologique médicale et sociale.	MARIE (J.)
Clinique stomatologique.	BERNARD (E.)
Clinique thérapeutique chirurgicale	MICHAUX (L.)
Clinique thérapeutique médicale	LELONG (M.)
Clinique urologique.	COSTE (F.)
Electrophysiologie médicale (chaire à titre personnel)	DECHAUME (M.)
Embryologie.	SÉNÈQUE (J.)
Histoire de la médecine et de la chirurgie	LEMAIRE (A.)
Histologie.	FEY (B.)
Hygiène et clinique de la première enfance.	DJOURNO (A.)
Hygiène et médecine préventive	GIROUD (A.)
Médecine légale	SOULIÉ (P.)
Médecine du Travail	VERNE (J.)
Parasitologie	TURPIN (R.)
Pathologie chirurgicale	JOANNON (C.)
Pathologie exotique.	PIÉDELIÈVRE (R.)
Pathologie expérimentale et comparée.	DESOILLE (H.)
Pathologie humorale et immunologie expérimentale (chaire à titre personnel).	GALLIARD (H.)
Pathologie médicale.	COUVELAIRE (R.)
Pathologie et thérapeutique générales	LAVIER (G.)
Pharmacologie et matière médicale.	LENÈGRE (J.)
Physiologie	MERKLEN (F.)
Physique médicale	DECOURT (J.)
Radiologie médicale	GARCIN (J.)
Technique chirurgicale	CHEYMOL (J.)
Thérapeutique.	BINET (L.)
	DOGNON (A.)
	DESGREZ (H.)
	PATEL (J.)
	BROUET (G.)

II. — PROFESSEURS SANS CHAIRE, PROFESSEURS AGREGÉS ET MAÎTRES DE CONFÉRENCES - AGRÉGÉS

	MM.		MM.
	EFLMAS (A.), pr. s. ch.		BARCAT (J.)
Anatomie	CABROL (C.)		CAUCHOIX (J.)
	DEBEYRE (J.)		DUBOST (C.)
	OLIVIER (G.)		FAUREL (J.)
	GAUTHIER-VILLARS (M ^{lle} P.)		FLABEAU (F.)
Anatomie pathologique	pr. s. ch.	Pathologie chirurgicale	GERMAIN (A.)
	BUSSER (F.)		GOSSET (J.)
	GOUYGOU (Ch.)		LAURENCE (G.)
Anesthésiologie	N... N...		LORTAT-JACOB (J.)
	HACDURUY (P.) pr. s. ch. (dét.)		OLIVIER (Cl.)
Bactériologie	NÉVOT (A.) pr. s. ch.		POILLEUX (F.)
	CHRISTOL (D.)		THOMERET (G.)
	TOURNIER (P.)		VERNE (J. M.)
	BARBIER (P.)		N... N...
	ETTORI (J.), pr. s. ch. (dét.)	Pathologie expérimentale	LÉPER (J.)
	DESGREZ (P.), pr. s. ch.		MAURICE (P.)
Biochimie médicale	POLONOVSKI (J.)		HAGUENAU (J.), pr. s. ch.
	SCHAPIRA (G.)		BOUDIN (G.)
Biologie médicale	BOURLIÈRE F.)		BOUVIER (J.B.)
Carcinologie	N... N...		BRICAIRE (H.)
Dermato-Syphiligraphie	DUPERRAT (B.)		BRISAUD (H.)
Electro-Radiologie	N...		CASTAIGNE (P.)
Embryologie	TUCHMANN-DUPLESSIS (H.)		CONTE (M.)
Hématologie	N... N...	Pathologie médicale	DEROT (M.)
	COUJARD (R.) pr. s. ch.		DOMART (A.)
Histologie	N...		LAMOTTE (M.)
	N...		LAROCHE (C.P.)
Hydrologie	CORNET (A.)		MACREZ (Cl.)
	BOYER (J.), pr. s. ch.		MILLIEZ (P.)
Hygiène	DEPARIS (M.), pr. s. ch.		PÉQUIGNOT (H.)
Maladies infectieuses	BASTIN (R.)		RAMBERT (F.)
	DEROBERT (L.), pr. s. ch.		ROYER (P.)
Médecine légale	GAULTIER (M.)		THIEFFRY (St.)
	HADENGUE (A.)		TURIAF (J.)
Médecine du travail	ALBAHARY (C.)		WOLFROMM (R.)
Neuro-chirurgie	DAVID (M.)		N...
Neurologie	LHERMITTE (F.)	Pédiatrie	JOSEPH (R.)
	GRASSET (J.)		LOZZICCONACCI (P.)
	LE LORIER (G.)	Pharmacologie	POLONOVSKI (Cl.)
	LEPAGE (F.)		LEVY (Mlle J.), pr. s. ch.
	MERGER (R.)		N...
	MORIN (P.)	Physiologie	BARJETON (D.), pr. s. ch.
	RAVINA (J.)		PARRIST (J.), pr. s. ch.
Obstétrique	ROBEY (M.)		DEJOURS (P.)
	BRÉGEAT (P.)	Physique médicale	GOUGEROT (L.)
Ophtalmologie	DESIGNES (P.)		N...
Orthopédie	JUDET (R.)	Pneumo-Phthisiologie	KREIS (B.)
Oto-rhino-laryngologie	AUBRY (M.)	Psychiatrie	PICHOT (P.)
	MADURO (R.)	Psychiatrie infantile	N...
Parasitologie	BRUMPT (L.C.), pr. s. ch.	Rhumatologie	DELBARRE (F.)
	CHABAUD (A.)	Stomatologie	CERNÉA (P.)
Pathologie chirurgicale	RUDLER (J.) Pr. s. ch. (dét.)	Thérapeutique	CHAPUT (Mme A.)
	ABOULKER (P.)		CHASSAGNE (P.)
		Urologie	PERRAULT (M.)
			KUSS (R.)

III. — PROFESSEURS SANS CHAIRE ET AGRÉGÉS CHARGÉS DE COURS DE CLINIQUE ANNEXE à titre permanent.

	MM.		MM.
	AMELINE (A.)	Clinique neurologique. . .	DE SÈZE (S.)
	HUGUIER (J.)	Clinique obstétricale . . .	MAYER (M.)
Onique chirurgicale . . .	LÉGER (L.)	Clinique ophtalmologique . .	OFFRET (G.)
	PADOVANI (P.)	Clinique pédiatrique. . . .	LAPLANE (R.)
	ROUX (M.)	Clinique psychiatrique. . .	BARUK (H.)
Clinique médicale.	DREYFUS (Gilbert)		
	KOURILSKY (R.)		
Secrétaire général de la Faculté.		M. MOREL (J.)	
Secrétaire		Mlle CHAINTREUIL (G.)	
Conservateur, chargé de la direction.		M. le Docteur HAHN (A.)	
Conservateurs		Miles DUMAITRE (P.), GOICHON (A-M.)	
Bibliothécaires		Mme CONTET (J.), Miles LAURENT (H.),	
		LE NOIR (G.), QUIÉVREUX (E.)	

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A ma mère

A ma femme

A mes soeurs

A Pierre CHEVREUL

à toute ma famille et à tous mes amis.

A Monsieur le Professeur H. D E S G R E Z
Professeur de Radiologie médicale
Electro Radiologiste de l'Hôpital de la PITIE

qui m'a fait le grand honneur
d'accepter la présidence de
cette thèse

Qu'il veuille bien trouver ici
l'expression de mes remerciements
les plus respectueux.

A mon Maître,

Le Docteur Jacques B E R N A R D
Electro Radiologiste de l'hôpital BRETONNEAU

L'idée de ce travail lui revient. Il a bien voulu m'aider de ses précieux conseils au cours de sa réalisation. J'ai eu la chance d'être son élève en radiologie. Je tiens à le remercier de la bienveillance et de la conscience avec laquelle il m'a dispensé son enseignement.

qu'il veuille bien accepter
l'expression de toute ma gratitude
et de mon profond respect.

A Monsieur le Professeur agrégé G. LAURENCE
Chirurgien de l'Hôpital BRETONNEAU

qui m'a accueilli dans son service
avec beaucoup de bienveillance et m'a
permis de profiter de sa longue expé-
rience et de son autorité.
Qu'il veuille bien trouver ici l'ex-
pression de ma reconnaissance respectueuse.

A Monsieur le Docteur P. M A S S E
Ancien Chef de Clinique à la Faculté
Assistant d'orthopédie à l'hôpital
Bretonneau.

qui m'a beaucoup aidé au cours de
ce travail en me faisant profiter
de ses recherches anatomiques et
de sa grande expérience clinique et
opératoire.

qu'il veuille bien trouver ici
l'expression de ma profonde gra-
titude.

A Madame le Docteur J. B A U D E Y
Attachée d'électroradiologie des Hôpitaux

qui m'a apporté une aide précieuse
au cours de ce travail en me faisant
part du résultat de ses recherches
personnelles et en ne cessant de me
prodiguer ses conseils.

qu'elle veuille bien accepter
tous mes remerciements.

A Monsieur le Docteur A. COHEN

A Monsieur le Docteur R. ROY

Attachés d'électroradiologie des Hôpitaux

qui ont bien voulu, par leurs
conseils quotidiens, me faire
profiter de leur grande expérience
de la radiologie

qu'ils veuillent bien accepter
mes sincères remerciements.

A mes Maîtres dans les Hôpitaux

Monsieur le Professeur Etienne BERNARD
Monsieur le Professeur agrégé B. KREIS
Monsieur le Professeur MOULONGUET
Monsieur le Professeur agrégé J.M. VERNE
Monsieur le Professeur agrégé J. LOYGUE
Monsieur le Professeur agrégé J. GRASSET
Monsieur le Docteur A. RAVINA
Monsieur le Docteur M. PESTEL
Madame le Docteur J. AUBRY
Monsieur le Docteur C. LAUNAY
Monsieur le Docteur J. BERNARD

A Monsieur le Docteur BOUDAGHIAN

A Monsieur le Docteur DEMONCHY

A mes conférenciers

Messieurs les Docteurs M. CRESSON
B. DAMOISEAU
P. FELLUS
M. RAPIN

A Madame la Surveillante et à Mesdames les Infirmières
du service d'électroradiologie de l'Hôpital Breton-
neau, en remerciement de l'aide qu'elles m'ont apportée
dans la réalisation de ce travail.

I N T R O D U C T I O N

L'examen radiologique des parties molles du genou a toujours retenu l'attention des radiologues et des chirurgiens consacrant leur spécialité à l'enfant.

Nous n'envisagerons ici que l'examen direct, sans injection de substance de contraste.

Chez l'enfant, il est facile d'obtenir sur un même cliché le squelette et les parties molles. Celles-ci sont relativement plus importantes, non seulement parce que le squelette n'est pas encore entièrement ossifié et que le cartilage a une tonalité à peu près identique au muscle, mais surtout parce que le tissu cellulaire adipeux est très développé, en particulier chez le nourrisson.

La graisse, par sa faible densité, par son bas coefficient linéaire d'absorption est une substance de contraste offerte spontanément par l'organisme. Cette constatation a été le point de départ de travaux déjà anciens, en particulier de LAURELL et de FRANTZELL pour ne citer que les plus importants.

La graisse sous-cutanée, fragmentée en lobules par les travées conjonctives, donne des images particulières qui peuvent être modifiées par l'oedème et la stase.

La graisse inter-musculaire, forme d'autre part, dans les loges musculaires, des coulées isolant plus ou moins les muscles les uns des autres.

La graisse péri-synoviale est répartie, d'une part, dans le tissu cellulaire situé entre la membrane synoviale et la capsule articulaire (graisse articulaire), d'autre part, autour de la capsule (graisse péri-articulaire) (Melle LEVEQUE); cette distinction n'est valable que dans la mesure où la capsule constitue une formation consistante.

Ce travail est limité à l'étude de la graisse péri-synoviale et à son intérêt dans l'examen radiologique du genou. En réalité, la graisse péri-synoviale, en certains endroits, ne peut être distinguée de la graisse inter-musculaire, et, pour le creux poplité, nous serons amenés à déborder le cadre fixé un peu artificiellement.

La graisse normale sera seule étudiée. Nous ne parlerons pas de la "graisse fluide" d'origine osseuse qui pénètre avec le sang dans la cavité synoviale lors des fractures articulaires et qui a été étudiée au point de vue radiologique par HOLMGREN.

La première partie de ce travail est consacrée à l'étude embryologique de la cavité articulaire d'après les données de SCHAEPELYNK et de GRYNFELT, et à l'étude anatomique des rapports de la synoviale et de la graisse.

Elle est faite d'une synthèse des renseignements recueillis dans les traités d'anatomie, synthèse nécessaire car il faut lire la description de la graisse antérieure dans certains traités, celle de la graisse postérieure dans d'autres ouvrages : TILLAUX-TESTUT-PATURET - de PALMA.

Une interprétation des images des parties molles tenant compte de la distribution de la graisse, se trouve il est vrai, déjà clairement donnée dans les travaux de Melle MELOT, auxquels il faut se référer dans toute étude radiologique des parties molles des membres, et de LEWIS, qui a étudié particulièrement le genou et a donné des schémas d'interprétation très clairs.

Quelle que soit la valeur des renseignements recueillis, ils ne permettent pas toujours une description sûre. C'est pourquoi ont été pratiquées au Laboratoire d'Anatomie radiologique des Hôpitaux de Paris (Pr Jacques LEFEBVRE) une dissection fine des amas graisseux et une étude de leurs rapports avec les muscles et la synoviale, avec contrôle radiographique dans différentes positions.

Le Docteur P. MASSE, assistant du Professeur LAURENCE et Mme le Docteur J. BAUDEY, assistante du docteur Jacques BERNARD, qui ont fait ce travail, nous ont aimablement communiqué quelques unes de leurs observations ainsi que leurs schémas.

La deuxième partie du travail est consacrée aux images nor-

males ~~et~~ pathologiques de chacun des trois amas graisseux au contact de la synoviale, visibles ~~sur~~ les radiographies: division adoptée d'après un récent travail du Professeur LAURENCE.

L'intérêt des signes radiologiques d'atteinte de la synoviale du genou a été signalé, non seulement dans les exceptionnelles tumeurs synoviales mais à titre de manifestations précoces dans la tumeur blanche du genou (LANCE, chez l'enfant, DUBEAU et BOLOT chez l'adulte, dans une importante étude portant sur 106 cas) et dans l'ostéomyélite où les modifications portent également sur le tissu cellulaire sous-cutané.

Nous nous sommes d'ailleurs peu attachés à l'étiologie et nous avons surtout cherché à établir une séméiologie radiologique des atteintes synoviales sans approfondir les facteurs qui déterminent la visibilité de la synoviale pathologique, laissant de côté l'importance que peut avoir la nature de l'épanchement et les rôles relatifs de l'épanchement et de l'épaississement synovial.

Les enfants que nous avons examinés sont des malades des services de médecine de l'hôpital Herold et de l'hôpital Bretonneau et surtout du service de chirurgie du Professeur agrégé G.LAURENCE auquel nous adressons particulièrement nos remerciements.

Nous n'insisterons pas sur certaines particularités de notre technique radiographique, comme l'utilisation du film sans écrans chez l'enfant, et qui a fait le sujet de thèse de M.LAVAL. C'est grâce à l'obligeance du Docteur FISCHGOLD que nous pouvons présenter ici des tirages par logetrons.

DONNEES EMBRYOLOGIQUES

La première ébauche de la cavité articulaire apparaît vers le 2ème mois de la vie foetale. Jusque là les ébauches cartilagineuses du fémur et du tibia sont séparées par une couche de tissu conjonctif, le disque intermédiaire de Henke.

C'est à partir de ce disque que vont se développer les différents éléments de l'articulation. Les ligaments croisés et les ménisques sont les premiers à se différencier. Il apparaît ensuite une fente étroite au contact du fémur entre la future trochlée fémorale et la rotule; c'est la fente fémoro-rotulienne qui semble résulter d'une véritable fonte cellulaire. L'ébauche de la capsule survient peu après en même temps que se dessinent deux nouvelles cavités situées de chaque côté de la première : les fentes fémoro-méniscales interne et externe. Enfin, la naissance des deux fentes tibio-méniscales interne et externe vient porter à 5 le nombre des cavités primitives de l'articulation de genou.

En se développant, elles augmentent de volume et réduisent d'autant celui du tissu conjonctif du disque de Henke. Il se constitue rapidement une communication entre la cavité fémoro-rotulienne et les deux fentes fémoro-méniscales. Puis, les processus de différenciation se poursuivant, les ménisques prennent leur forme et leurs rapports définitifs. Il s'établit une large communication entre les cavités fémoro-méniscales et tibio-méniscales du même côté formant deux cavités latérales. Ainsi, au 3ème mois, la cavité articulaire a atteint son maximum et a rejoint la capsule en tous points.

Mais à cette époque les cavités interne et externe restent séparées par une cloison sagittale étendue d'avant en arrière: le septum médian qui représente le reliquat du disque intermédiaire de Henke réduit à une simple cloison médiane par le développement vers le centre de l'articulation de chacune des deux cavités latérales. En avant, cette cloison dessine une masse qui comble l'espace compris entre la partie inférieure de

la rotule, le ligament rotulien et la portion préspinale du tibia. C'est l'ébauche du paquet adipeux sous rotulien. En arrière, ce septum s'insère sur toute la hauteur du ligament croisé antérieur jusque dans l'échancrure intercondylienne.

Au cours de la deuxième moitié de la vie intra-utérine la masse conjonctive centrale se vacuolise surtout à la partie inférieure de la cloison permettant ainsi la communication des deux cavités latérales. De plus, le septum se charge de graisse surtout à sa partie antérieure. Ainsi peut-on lui reconnaître deux portions : l'une antérieure, qui va devenir le paquet adipeux rotulien, l'autre postérieure, qui n'est pas encore chargée de graisse et qui relie le paquet adipeux à la partie antérieure de l'échancrure intercondylienne: c'est le futur ligament adipeux.

Toutes ces modifications se font sans grande régularité chronologique. La date de disparition du septum median est en effet très variable d'un sujet à l'autre. Si on a pu constater son absence chez des fœtus de quatre mois, on a pu le retrouver chez des nouveaux nés sous forme d'une cloison presque complète, mince et délicate bien localisée du côté du condyle externe.

La bourse séreuse sous quadricipitale apparaît vers le troisième mois de la vie foetale et se développe isolément sans présenter aucune communication avec la synoviale du genou pendant longtemps. Ce n'est en effet que peu de temps avant la naissance qu'il s'établit le plus souvent une fusion entre cette bourse séreuse et le petit récessus sous quadricipital de la synoviale. Le point de jonction est parfois visible, surtout chez l'enfant après injection intraarticulaire de substance de contraste, sous forme d'un petit rétrécissement plus net sur les clichés de face que de profil.

Il en est autrement de la bourse sous poplitée qui apparaît comme un diverticule de la synoviale, et non pas comme une séreuse d'abord indépendante puis fusionnée par la suite.

D O N N E E S A N A T O M I Q U E S

LA SYNOVIALE

La synoviale du genou, la plus vaste qui soit, tapisse toute la cavité de l'articulation à l'exception des surfaces articulaires.

Elle s'insère toujours exactement au pourtour du revêtement cartilagineux de ces surfaces: c'est à dire qu'elle contourne au niveau de l'épiphyse fémorale inférieure la trochlée et les deux condyles, au niveau de la rotule toute la face postérieure de cet os sauf sa pointe qui est ainsi extra articulaire, enfin au niveau du tibia les cavités glénoïdes.

Latéralement elle est interrompue par les ménisques qui adhèrent directement à la capsule et la divisent en deux parties d'importance inégale; l'étage sus-méniscal beaucoup plus développé et plus dilatable que l'étage sous-méniscal qui est très restreint.

Dans les endroits où l'insertion capsulaire se fait à distance du cartilage, la synoviale se réfléchit sur l'os pour aller tapisser la face profonde de la capsule. Ainsi va se former un certain nombre de culs de sac.

En haut le cul de sac péri-fémoral est à peine marqué en arrière. Par contre il est très important en avant. C'est le cul de sac sous quadricipital qui s'étend non seulement jusqu'à l'attache fémorale de la capsule mais qui est presque toujours fusionné avec la bourse séreuse sous quadricipitale par un orifice qui s'élargit avec l'âge. C'est ce qui donne à ce repli une profondeur beaucoup plus grande. Selon Tillaux l'absence de cette communication ne se verrait qu'une fois sur quinze, une fois sur vingt-six pour Testut. A l'état normal c'est une cavité virtuelle aplatie dans le sens antéro-postérieur et on peut lui décrire deux faces: antérieure et postérieure, deux bords latéraux: externe et interne et un bord supérieur formant le fond du cul de sac dont la profondeur ne dépasse pas quelques centimètres chez l'enfant. La partie antéro-supérieure de cette bourse reçoit les quelques faisceaux musculaires, en général au nombre de deux, du muscle sous crural, qui ont pour effet de l'attirer en haut dans les mouvements d'extension.

En bas il existe un petit repli sur les faces latérales du tibia et sous le tendon du muscle poplité un prolongement parfois important qui peut communiquer avec la cavité articulaire péronéo-tibiale.

Latéralement au niveau de son insertion méniscale la synoviale forme des petits bourrelets annulaires sus et sous méniscaux.

En arrière elle tapisse la face antérieure des ligaments croisés et leur face latérale grâce à deux feuillets qui les longent chacun de leur côté les laissant donc extra-synoviaux. Elle ne s'insinue pas entre eux mais communique parfois avec une petite bourse séreuse qui les sépare ou bien avec celle qui peut se trouver entre le ligament croisé postérieur et le ligament méniscofémoral.

Dans la majorité des cas elle est fusionnée avec la bourse séreuse située au dessous du jumeau interne.

Par contre elle ne communique en principe pas, surtout chez les sujets jeunes, avec la bourse commune du jumeau interne et du demi-membraneux, encore moins avec la bourse propre du demi-membraneux située au dessous de la précédente.

Il est important de noter que tous ces récessus synoviaux ne sont, à l'état normal du moins, que des cavités virtuelles et n'ont pas le développement qu'on pourrait croire sur la foi des arthrogrammes ou des schémas de certains traités d'anatomie où ils sont artificiellement distendus.

Les radiographies d'enfants normaux que nous commenterons plus loin montrent les culs de sac tels qu'ils sont.

Enfin il faut aussi citer les autres replis synoviaux que sont les franges synoviales. Outre les ligaments adipeux et alaires que l'on doit considérer comme des franges synoviales étendues et que nous décrivons plus loin, la synoviale présente des franges de petites dimensions qui sont, soit des replis adipeux, soit seulement de simples adossements ou des plicatures de la membrane. On les rencontre surtout à la périphérie des ménisques, à la partie inférieure de la fossette sus-trochléenne, et au niveau de l'insertion des jumeaux sur les coques condyliennes où ils constituent les procès sus-condyliens.

Restent à préciser les rapports de la synoviale avec les cartilages de conjugaison. En haut elle est située en avant et en arrière à la même hauteur que le cartilage jugal de l'épiphyse fémorale inférieure, par contre elle en reste éloignée latéralement. En bas elle est à distance du disque de croissance tibiale.

LA GRAISSE PERI-SYNOVIALE

Si l'on compare les différentes descriptions et schémas donnés par les anatomistes, on constate que, mis à part le paquet adipeux antérieur du genou, ils ne fournissent que des renseignements peu précis et incomplets, surtout en ce qui concerne l'espace pré-fémoral et le paquet adipeux postérieur.

Nous allons tâcher de faire une synthèse de ces données:

La Graisse sus-rotulienne et préfémorale

Nous désignerons sous ce nom le tissu adipeux qui remplit l'espace délimité par :

- En avant le quadriceps et son tendon de terminaison.
- En arrière, la face antérieure du fémur au dessous de l'insertion des muscles crural et sous crural.
- Latéralement les faisceaux charnus des muscles vastes externe et interne qui, recouverts par l'aponévrose fémorale, gagnent le tendon quadricipital.
- En bas la capsule qui laisse passage au cul de sac synovial et la partie de la base de la rotule comprise entre l'insertion du quadriceps et celle de la capsule.
- En haut sa limite supérieure est déterminée par les insertions musculaires sur le fémur du crural et des vastes.

Ainsi défini cet espace se présente sur une coupe sagittale comme un triangle allongé à base inférieure et à sommet supérieur. Il se prolonge en arrière, de chaque côté du fémur entre l'os d'une part et les muscles vastes et l'aponévrose superficielle d'autre part. Il est ainsi en continuité avec l'espace graisseux latéro-fémoral limité en haut par l'insertion fémorale des muscles vastes, en arrière par le biceps et sa cloison aponévrotique du côté externe, du côté interne il se continue avec la couche adipeuse située à la face profonde du couturier. A l'intérieur de cette loge se trouve le cul de sac sous quadricipital, sa situation n'est pas exactement médiane par rapport à l'axe fémoral: il est déporté en dehors.

Nous insisterons sur les rapports de la graisse sus-rotulienne et pré-fémorale avec ce récessus.

Pour P. MASSE et J. BAUDEY le tissu adipeux de cette région est réparti en deux amas d'importance inégale.

L'amas adipeux postérieur de beaucoup le plus considérable recouvre la face antérieure du fût fémoral qu'il déborde latéralement. C'est un paquet adipeux assez lâche mais bien limité formant un tout.

Un amas adipeux antérieur est de dimensions très réduites. Situé sur la portion osseuse libre de la base de la rotule, appuyé sur la face postérieure du tendon quadricipital, il est triangulaire sur une coupe verticale antéro-postérieure. Il est fait d'un tissu très dense avec de nombreux trousseaux fibreux formant une masse compacte. Il correspond à ce que Lewis décrit sous le nom de "tissu aréolaire". Le cul de sac synovial s'insinue jusqu'au niveau du tendon quadricipital.

La Graisse sous rotulienne

Il s'agit du paquet adipeux sous rotulien. Il est entièrement intra-articulaire. C'est une masse graisseuse soulevant la synoviale située entre :

en bas et en avant: le tendon rotulien,
en haut et en avant : la partie non articulaire de la rotule,
en haut et en arrière : l'épiphyse fémorale inférieure,
en bas et en arrière : la surface préspinale du tibia

Elle est prolongée en arrière jusqu'à la partie antérieure de l'échancrure intercondylienne par un cordon cellulo-graisseux grêle autour duquel la synoviale forme une gaine complète, le ligament adipeux. C'est le vestige du septum médian. Il peut être totalement absent ou au contraire être plus important et se présenter comme un gros cordon graisseux. Beaucoup plus rarement son bord postérieur se prolonge en arrière par une cloison cellulaire qui rejoint le ligament croisé antérieur et sépare les deux cavités condylo-tibiales. C'est la persistance même de la disposition foetale qui est rare. Il est plus habituel d'observer une forme intermédiaire où le ligament adipeux n'est réuni au ligament croisé antérieur que par quelques tractus irréguliers et grâcles.

Signalons enfin que le paquet adipeux émet latéralement et en haut, de chaque côté de la rotule, deux bourrelets graisseux falciformes : les replis alaires.

Cette masse graisseuse sous-rotulienne a pour utilité de remplir l'intervalle variable entre fémur et tibia lors des mouvements de l'articulation. Au cours de la flexion du genou, en effet il s'introduit dans l'intervalle compris entre les condyles et le plateau tibial. Lors de l'extension, au contraire, il est refoulé en avant et dessine une saillie bilobée de chaque côté du tendon rotulien.

La Graisse postérieure

Elle comprend le tissu cellulo-adipeux de remplissage du creux poplité, son prolongement antérieur qui constitue le paquet adi-

peux postérieur ainsi que la graisse comprise entre la face postérieure des coques condyliennes et les jumeaux au dessous de leur insertion sur celles ci.

Les limites de l'espace graisseux sont donc les mêmes que celles du creux poplité en arrière et latéralement. Elles en sont différentes en avant.

La paroi supéro-externe est constituée par le tendon de terminaison du biceps et par la cloison aponévrotique qui relie la gaine de ce muscle à la ligne de bifurcation externe de la ligne âpre du fémur.

La paroi supéro-interne par le I/2 tendineux en arrière et le I/2 membraneux en avant. Ce dernier muscle est beaucoup plus large et n'est que partiellement recouvert par le tendon du I/2 tendineux. Il est relié par une cloison aponévrotique imparfaite à la ligne de bifurcation interne de la ligne âpre.

La paroi inféro-interne, par le jumeau interne et sa gaine.

La paroi inféro-externe par le jumeau externe sa gaine et le plantaire grêle.

La paroi postérieure comprend, outre les plans superficiels, deux loges séparées par des aponévroses :

- L'aponévrose superficielle qui est en continuité avec celle de la cuisse, de la jambe et de la région rotulienne.

- L'aponévrose profonde qui s'étend de la face postérieure du I/2 membraneux à la face antérieure du biceps et d'un jumeau à l'autre, est en continuité avec la gaine du I/2 membraneux et du biceps en haut. En bas la loge qu'elle forme avec l'aponévrose superficielle se rétrécit et ne forme plus que le canal aponévrotique de la veine saphène externe.

La paroi antérieure comprend deux parties :

- La supérieure osseuse, triangulaire est constituée par l'espace poplité du fémur compris entre les deux branches de la bifurcation de la ligne âpre.
- L'inférieure est formée par le plan capsulo-fibreux postérieur du genou. Il est en partie recouvert dans sa portion inférieure par le muscle poplité qui vient du condyle externe et descend oblique en bas et en dedans pour gagner la face postérieure du tibia.

On peut schématiquement décomposer ce plan capsulo-fibreux en deux couches :

- La profonde est capsulaire. Latéralement elle constitue une coque fibreuse très résistante coiffant la face postérieure des deux condyles : ce sont les coques condyliennes. Dans leur par-

tie supérieure elles sont très intimement unies aux jumeaux qui prennent sur elles quelques insertions. Souvent, même il arrive que la capsule disparaisse à ce niveau et que le tendon du jumeau soit directement en rapport avec la synoviale. En dessous de leur insertion sur ces coques, les muscles sont séparés de celles-ci par une bourse séreuse quasi constante pour le jumeau interne, beaucoup moins fréquente pour l'externe. Au centre, la capsule est très mince et lâche, elle s'invagine profondément dans l'échancrure intercondylienne pour atteindre les bords extra axiaux des ligaments croisés et venir se confondre avec eux.

La superficielle forme le ligament postérieur des classiques. C'est lui que l'on nommera désormais plan fibreux postérieur. Il s'agit d'une nappe fibreuse, située en arrière de l'espace intercondylien et des ligaments croisés dont elle est parfois séparée par une bourse séreuse. Elle est fixée en haut à la partie inférieure de l'espace poplité du fémur et en bas au rebord postérieur du plateau tibial. Latéralement, elle se continue avec les coques condyliennes.

La constitution de ce ligament est des plus disparates. Il est en effet formé de faisceaux extrinsèques de forme et de direction très différentes venus des muscles et des tendons voisins. Les deux plus importants sont :

- le ligament poplité oblique qui n'est autre que le tendon récurrent du demi-membraneux dont il se détache un peu au dessus du tibia pour se diriger en haut et en dehors et s'épanouir en éventail sur la coque condylienne externe.

- le ligament poplité arqué, né de l'apophyse styloïde du péroné, se divise en un faisceau externe vertical qui se perd sur la coque condylienne externe et un faisceau interne qui se porte en haut et en dedans pour former l'arcade sous laquelle s'engage le muscle poplité.

La graisse remplit tous les espaces ainsi définis. Nous n'insisterons pas sur les coulées adipeuses qui longent les muscles de la région, ni sur le tissu adipeux compris entre les aponévroses superficielle et profonde. Seule nous intéresse la graisse profonde.

Au niveau du creux poplité, elle remplit la loge située sous l'aponévrose profonde. C'est dans cet espace que se trouvent les vaisseaux dont il faut ici préciser la topographie car ils sont parfois identifiables sur les radiographies. Ils pénètrent dans la région par l'anneau du grand adducteur et présentent un trajet d'abord oblique, en bas et en dehors, pour devenir médians, au niveau de l'interligne, et descendre ensuite verticalement jusqu'à l'anneau du soléaire. La veine, qui est postéro-interne en

haut, croise l'artère de façon à lui devenir postéro externe. Elle lui est unie par un tissu conjonctif dense qui forme une gaine vasculaire.

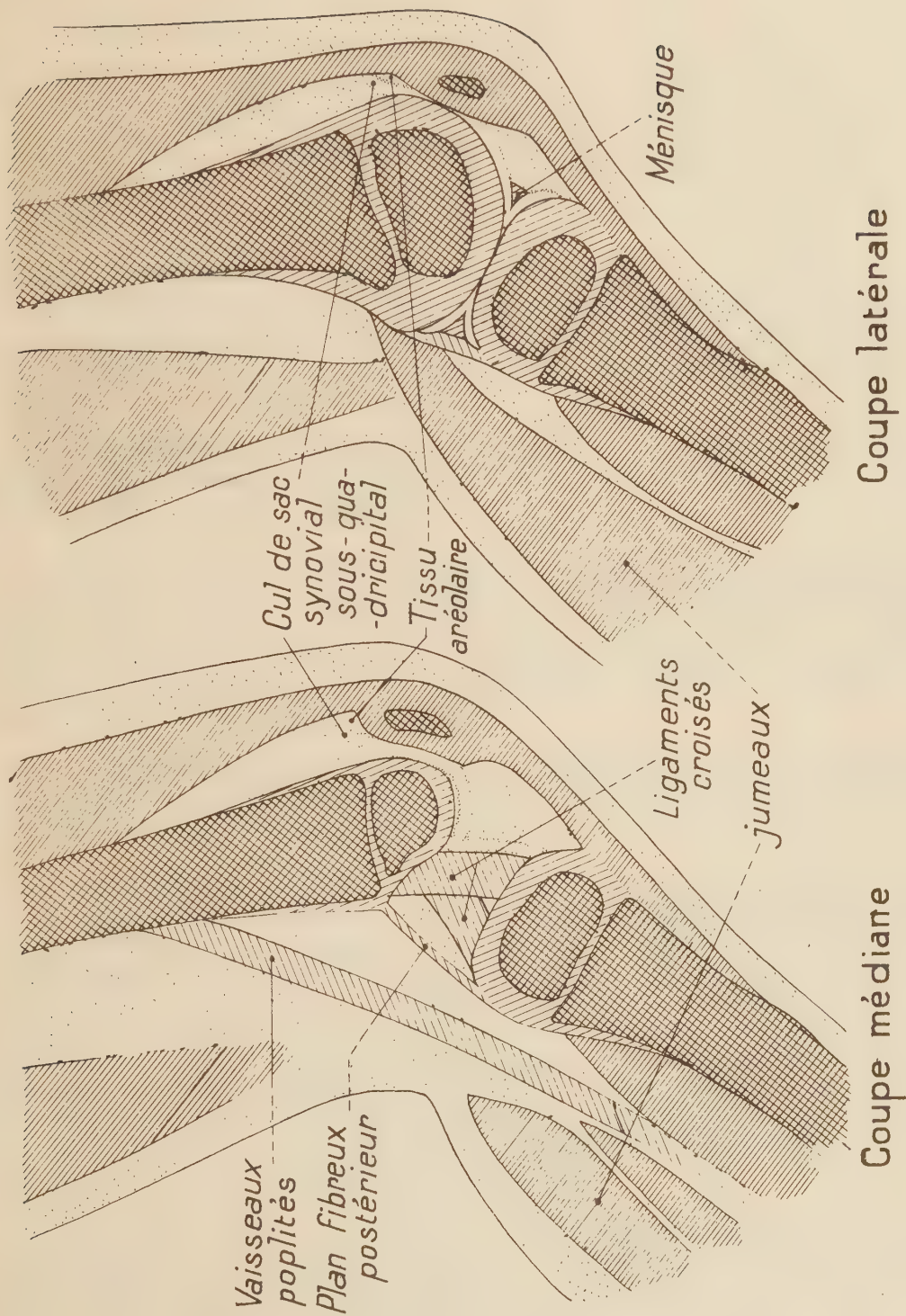
Le nerf sciatique se divise au sommet du creux poplité en :
-sciatique poplité interne qui descend verticalement suivant le grand axe du losange. En haut, il est en arrière et en dehors de la veine; en bas il est derrière l'artère. Dans tout son trajet il reste séparé des vaisseaux par une épaisse couche graisseuse
-Sciatique poplité externe qui se dirige obliquement en bas et en dehors et longe le bord interne du biceps.

Nous ne décrivons pas les branches de ce paquet vasculo-nerveux ni les lymphatiques, car ils n'ont pas de traduction radiologique.

Le tissu cellulo-adipeux de remplissage du creux poplité comble absolument tout cet espace et noie tous les éléments qui s'y trouvent. Cette graisse est en continuité en haut avec la trainée cellulo-adipeuse qui entoure le grand sciatique dans la région fémorale postérieure et en bas avec celui qui accompagne le paquet vasculo nerveux vers la jambe. En avant, la graisse poplitée est en continuité grâce aux orifices du plan fibreux postérieur avec le paquet adipeux postérieur du genou. On donne ce nom au tissu cellulo graisseux qui comble tout l'espace compris entre les deux plans capsulo-ligamentaires postérieurs. Du fait du manque de continuité de la capsule à ce niveau, la graisse est en rapport de chaque côté des ligaments croisés avec la partie postérieure de la synoviale qui vient border leur face latérale.

Enfin, latéralement un tissu adipeux assez important pour donner une clarté radiologique sépare la face antérieure des muscles jumeaux des éléments du plan profond : les coques condyliennes au dessous des insertions musculaires en haut, le muscle poplité en bas.

COUPES DE L'ARTICULATION DU GENOU



Ces schémas sont destinés à montrer les différents éléments visibles en superposition sur une radiographie de profil

D O N N E E S T E C H N I Q U E S

Pour l'examen des parties molles il est classique de préconiser l'emploi d'un rayonnement peu pénétrant ou au contraire d'un rayonnement très pénétrant qui tend à égaliser les contrastes ou bien encore l'utilisation du film surexposé et sous développé.

En réalité, chez l'enfant il est facile d'obtenir sur le même cliché des images satisfaisantes du squelette et des parties molles au moins pour le genou.

M. LAVAL dans sa thèse a montré l'intérêt théorique et pratique pour l'étude du squelette de l'enfant de l'emploi du film sans écrans. Ce film, qui dans le service central de radiologie de l'hôpital Bretonneau est un film d'examen de routine, nous a donné satisfaction pour l'étude des parties molles, sans modifier les constantes "osseuses".

Les positions et incidences utilisées dans l'étude radiologique des espaces graisseux péri-synoviaux comprennent toutes les incidences classiques.

En réalité, le cliché de profil est le plus utile. Il suffit à lui seul à donner une vue quasi complète de la graisse péri-articulaire du genou (à l'exception de la graisse latéro-fémorale). En effet la répartition du tissu adipeux est telle qu'il se trouve accumulé dans certains endroits où il favorise le glissement des muscles et des tendons le long des formations articulaires. Comme le genou présente essentiellement des mouvements de flexion et d'extension, les amas de graisse sont répartis sur les faces antérieure et postérieure de l'article. Ce qui explique l'intérêt particulier du profil dans leur étude radiologique.

Il est nécessaire de mettre le membre strictement de profil et de bien centrer au niveau de l'interligne. A ce sujet, rappelons que l'on peut considérer qu'il se trouve jusqu'à 5 ans à la hauteur du pli poplité. Plus tard, il a tendance à

remonter avec l'âge. Quant au degré de flexion, il est théoriquement variable avec la région que l'on veut examiner. En fait, avec une flexion légère, on obtient de bonnes conditions de visibilité de tous les espaces graisseux.

La tomographie que nous avons employée seulement dans un but expérimental a donné entre les mains de Melle MELOT d'excellents résultats pour l'étude du creux poplité et de la région sous-quadricepitale. Elle ne semble pas avoir dans l'étude des parties molles un intérêt aussi considérable que pour le dépistage des lésions osseuses minimales. Cependant, elle peut être utile dans les cas où l'image des espaces graisseux est masquée par celles d'œdèmes inflammatoires du tissu cellulaire sous-cutané.

Les procédés de traction associée à une abduction ou une adduction visant à créer un vide articulaire et dont NORDHEIM est le grand promoteur sont surtout intéressants pour l'étude des ménisques. Leur seule utilité est ici de pouvoir affirmer l'absence d'un épanchement articulaire si l'on voit l'interligne.

La lecture des clichés pris avec des constantes "osseuses" doit se faire à l'aide d'une lumière très vive et localisée. Ce procédé fort simple permet de généraliser l'étude des structures de faible densité radiologique. Nous l'avons largement employé et nous avons pu vérifier que cette méthode d'application pratique si facile donne d'excellents résultats.

Tout récemment, l'introduction du logetron dans le domaine de la radiologie est venue apporter un très gros progrès dans l'étude des tissus mous.

Rappelons qu'il s'agit d'un procédé électronique destiné à la mise en évidence de structures à peine visibles sur les clichés habituels en atténuant les densités extrêmes et en accentuant le contraste des détails. C'est malheureusement un appareil trop peu répandu pour être utilisé de façon courante. Nous avons eu la chance de pouvoir passer au logetron toutes les radios illustrant ce travail. Nous le devons à l'obligeance de Monsieur le Docteur FISCHGOLD.

1870

1871

1872

1873

1874

1875

ETUDE RADIOLOGIQUE

GENERALITES

Notre expérience s'étend sur une soixantaine de genoux d'enfants d'âge compris entre 5 jours et 15 ans. Dans ce nombre les sujets normaux entrent pour une moitié. L'autre est faite d'épanchements à des stades d'évolution différents. Ceux-ci sont répartis en trois groupes d'importance égale: une dizaine de cas de tuberculose du genou, autant d'ostéomyélite avec épanchement articulaire, les autres enfin reconnaissent des étiologies diverses: hydarthroses, hémarthroses, arthrites de nature variée.

Chez l'enfant, l'étude radiologique de la graisse péri-synoviale présente un certain nombre de particularités.

Les espaces clairs sont visibles dès le plus jeune âge puisque nous les avons trouvés chez les enfants de 5 jours que nous avons examinés. Leurs dimensions sont en rapport avec celles des autres éléments articulaires. Leur développement, au cours de la croissance se fait de façon harmonieuse et proportionnelle à celle des autres tissus.

Ce qui est vraiment particulier à ces nourrissons c'est la visibilité des plis de la peau qui sont très marqués jusqu'à l'âge de deux mois. Ils rendent souvent assez difficile l'interprétation des espaces graisseux. Il est possible, dans une certaine mesure de remédier à cet inconvénient sur les profils: la flexion de la jambe sur la cuisse à 90° a pour effet de tendre la peau en avant et de localiser les plis en arrière. On peut ainsi examiner toute la graisse antérieure dans de meilleures conditions. A l'inverse, on aura recours à l'extension pour chasser les plis postérieurs. En fait, la caractéristique radiologique essentielle de la graisse péri-synoviale chez l'enfant, est qu'elle constitue une substance de contraste. vis à vis des épiphyses encore cartilagineuses de même tonalité que les muscles, les tendons et les ligaments adjacents.

Les espaces clairs graisseux permettent d'identifier, à l'état cartilagineux la base et la pointe de la rotule et en grande partie les condyles fémoraux et l'extrémité supérieure du tibia.

Enfin, c'est le paquet adipeux sous-rotulien et son prolongement postérieur qui permet d'obtenir, de face, une image de la partie centrale de l'interligne articulaire.

(FISCHGOLD, BERNARD, BAUDEY).

L'ESPACE CLAIR SUS-ROTULIEN ET PREFEMORAL

La radiographie de profil montre l'amas graisseux sus-rotulien et préfémoral sous forme d'un triangle clair qui est maximum lorsque le cliché est pris en extension et se réduit au fur et à mesure de la flexion.

Le bord postérieur de ce triangle est la métaphyse fémorale . Sur certains films celle-ci apparaît doublée par une fine bordure qui remonte en se rétrécissant progressivement le long du fût osseux très mince, de même tonalité que le cartilage épiphysaire auquel elle fait suite, elle représente la continuité des insertions capsulo-ligamentaires avec le périoste.

Le bord antérieur est le bord postérieur de l'ombre du quadriceps et de son tendon d'insertion. Quelques lignes claires fragmentent longitudinalement l'opacité de ce muscle et correspondent aux fines couches de graisse développées contre les aponévroses qui séparent les différents chefs.

Le bord inférieur, très court, est la base de la rotule que la graisse de l'espace sus-rotulien permet d'identifier avant son ossification au stade où elle est encore cartilagineuse.

Dans l'angle formé par le bord postérieur fémoral et le bord inférieur rotulien, une fine bande opaque monte vers le bord antérieur quadricipital. Cette bande de quelques millimètres d'épaisseur est identifiable seulement sur un cliché pris strictement de profil et surtout en extension ou en flexion très modérée. Elle est l'image du cul de sac synovial sous-quadricipital normal : interprétation donnée déjà par LEWIS et confirmée par le travail de P. MASSE et de J. BAUDEY. Le minuscule triangle clair pré-synovial et sus-rotulien est la graisse aréolaire que l'on peut appeler sus-rotulienne par opposition au reste de l'espace clair qui est préfémoral. Sur les radiographies de profil prises en flexion prononcée, la petite clarté sus-rotulienne descend avec le cul de sac au devant du fémur et la clarté préfémorale se réduit, écrasée par le quadriceps. Ainsi le cul de sac synovial normal est directement visible et c'est seulement dans les cas d'épanchements que sa forme et sa dimension atteignent ceux que créent les distensions artificielles.

Au cours des épanchements articulaires, l'étude de cette région donne des renseignements souvent capitaux. En effet, les modifications pathologiques que l'on observe alors à ce niveau sont importantes et précoces.

1 - En cas d'épanchement modéré l'ombre synoviale devient plus large, plus haute. Sa forme, de rectiligne, devient en flammèche puis piriforme. Elle empiète sur les territoires graisseux. Le tendon quadricipital et la rotule sont ici très légèrement repoussés en avant. On peut évaluer grossièrement l'importance de ce déplacement en mesurant par comparaison avec un cliché du côté opposé pris exactement dans la même position, la distance qui sépare le bord antérieur du fémur de celui du tendon du quadriceps. Pour prendre un repère osseux facile il suffit de tracer la ligne qui joint les deux angles antérieur et postérieur de l'extrémité inférieure de la métaphyse.

2 - Lorsque l'épanchement est plus important, l'ombre piriforme est devenue volumineuse et a tendance à combler l'espace en réduisant les clartés graisseuses. Mais, quelle que soit l'expansion de la synoviale, elle n'entraîne jamais une disparition complète des espaces graisseux. Il reste toujours un petit espace clair juste au-dessus de la rotule et l'image du paquet adipeux préfé-moral est toujours visible, réduite à une mince trame verticale préfé-morale. La rotule et le tendon du quadriceps sont ici très largement refoulés en avant. Si l'on effectue la mesure de la distance comme précédemment on obtient des résultats donnant une augmentation considérable (jusqu'au quadruple chez un de nos nourrissons qui avait une très grosse arthrite et où le choc rotulien n'était plus perceptible en raison de la distension).

Il est assez fréquent, surtout dans les cas graves, qu'aux signes propres d'épanchement s'associent des modifications soit au niveau de la graisse soit au niveau du tissu cellulaire sous-cutané donnant au total un épaississement diffus sans que l'on puisse reconnaître, ne serait-ce parfois même que les limites de l'espace. Le diagnostic radiologique d'épanchement repose alors sur la distance fémur- bord antérieur du tendon quadricipital, et sur les images des autres clartés graisseuses dans la mesure où elles sont elles-mêmes interprétables.

L'ESPACE CLAIR SOUS-ROTULIEN

Sur la radiographie de profil, il se présente comme un espace quadrilatère de forme vaguement losangique. Il est limité par la pointe de la rotule en haut et en avant, le tendon rotulien en avant et en bas, l'épiphyse fémorale en arrière et en haut, et l'épiphyse tibiale et le ligament croisé antéro-externe en arrière et en bas.



1



2



3

Genou de profil normal chez un enfant de 4 ans 1/2 pris en 3 positions différentes

- 1) Extension : où l'on voit très bien l'image du cul de sac synovial sous quadricepsital
- 2) Flexion modérée : où la synoviale est moins nette mais le plan fibreux postérieur mieux visible
- 3) Hyperflexion montrant particulièrement bien le plan fibreux postérieur.

La forme de ce quadrilatère est variable avec la position du genou. Il est aplati en extension élargi en flexion.

A l'intérieur de cet espace clair on peut, lorsque l'ossification du cartilage épiphysaire est complète, distinguer une bande épaisse de quelques millimètres qui longe le pourtour des condyles fémoraux et qui remonte en haut entre le fémur et la rotule. Elle est l'image du cartilage articulaire doublé par la synoviale. Il est plus rare de distinguer une ombre analogue le long du bord supérieur de l'épiphyse tibiale. Enfin signalons que la petite bourse séreuse pré-tibiale n'est normalement pas visible.

Avant d'incriminer une cause pathologique de déformation de l'espace il faut s'assurer que le cliché est bien de profil car une rotation même peu accusée peut donner lieu à des images trompeuses.

Dans les cas limites il est très difficile d'affirmer une distension de la membrane devant un élargissement de l'ombre sous-condylienne souvent discutable et fort délicate à apprécier surtout chez l'enfant. Si l'épanchement est important le bombement de la synoviale pré-fémorale déplace en avant le côté postéro-supérieur de l'espace clair. A un degré de plus s'ajoute le bombement de la synoviale pré-tibiale qui déplace en avant le côté postéro-inférieur du quadrilatère. Ce gonflement en bissac de la membrane réduit et déforme le losange clair qui n'est plus qu'une petite clarté antérieure derrière la rotule et le ligament rotulien.

Mais bien souvent les images ne sont pas si nettes car les modifications du tissu cellulaire sous-cutané sont toujours proportionnellement plus considérables ici qu'au niveau des autres espaces. Une grande partie de l'image se trouve noyée dans un flou important. Il faut bien dire que tous les signes sus-décrits apparaissent ici en retard sur ceux des autres espaces et sont en proportion moins accusés.

L'ESPACE CLAIR POSTERIEUR

Anatomiquement il s'agit de l'espace poplité et de son prolongement antérieur.

Sur les vues de face les limites supérieures du losange poplité se devinent à travers les projections ostéo-articulaires. Il est fréquent grâce justement à la graisse poplitée de voir, sur un tel film de face, les vaisseaux sous l'aspect d'un cordon dense qui partant du côté interne de la métaphyse fémorale inférieure descend en bas et en dehors et se rapproche de la ligne médiane.

En fait, seul le profil donne une vue utile de cette région qui sur ces clichés, présente deux zones de clarté bien différentes.

1 - La première est située au dessus des jumeaux. Elle est postéro-fémorale et correspond à la partie haute du creux poplité.

C'est une zone grossièrement triangulaire délimitée par :

- En avant, le bord postérieur de la métaphyse fémorale inférieure, légèrement concave en arrière et débordé par la voussure postérieure du vaste externe qui peut simuler un liséré de périostite s'il ne déborde seulement que de quelques millimètres le fût osseux.
- En arrière, le groupe musculaire postérieur dans lequel se détachent le plus souvent les contours du demi-membraneux et du biceps.
- En bas, le bord supérieur de l'ombre radiologique des jumeaux.

La graisse du creux poplité permet d'individualiser un certain nombre de structures. Ici comme dans l'espace sus-rotulion on peut voir une bande étroite de tonalité cartilagineuse remonter très haut le long du bord postérieur du fémur.

Mais surtout il est possible dans la grande majorité des cas de distinguer les vaisseaux poplités. Ils se présentent sous forme d'une ombre linéaire, unique le plus souvent, quelquefois dédoublée, qui se détache à mi-hauteur de la paroi antérieure et qui descend obliquement en bas et en arrière pour gagner l'angle postéro-inférieur de l'espace. On peut même parfois suivre la continuation de son trajet à travers la projection des jumeaux.

Enfin, peut-être un peu moins fréquemment il est donné de voir l'image du nerf sciatique ou d'une de ses branches. C'est une ombre de même type que celle des vaisseaux qui apparaît à l'angle supérieur de la région, longe le bord antérieur du groupe musculaire postérieur (avec lequel elle reste le plus souvent confondue) et qui se rapproche progressivement des vaisseaux.

C'est en flexion légère que l'on obtient la meilleure visibilité des ombres vasculaires.

Dans les conditions normales aucune ombre synoviale ne se projette au sein de cet espace.

2 - La deuxième zone de clarté radiologique que donne, sur les clichés de profil, le même espace graisseux postérieur est juxta-articulaire. Elle est l'image de la graisse antérieure de la partie inférieure du creux poplité et de ses prolongements médian intra-articulaire et latéraux pré-gémellaires.

Elle se présente comme une fente claire limitée par les contours postérieurs des épiphyses fémorale et tibiale en avant, et par le bord antérieur de l'ombre des jumeaux en arrière.

Sur les clichés pris en extension ou en flexion légère, elle est de forme triangulaire à base condylienne et à sommet inférieur,

très effilé, se prolongeant en bas entre les jumeaux et les muscles profonds. Au sein de cette zone de clarté on voit presque toujours très nettement individualisée, une bande opaque étroite tendue entre les extrémités des bords postérieurs des deux surfaces articulaires. Elle est bien distincte des jumeaux dans sa partie inférieure et médiane, elle est superposée ou confondue avec eux dans sa partie supérieure rétrocondylienne. C'est l'image du plan fibreux postérieur rendu visible grâce au paquet adipeux postérieur du genou en avant et à la graisse poplitée en arrière.

L'aspect se modifie avec la position du genou: de rectiligne en extension où elle est presque entièrement dégagée des jumeaux, la bande opaque qui correspond au plan fibreux postérieur devient d'autant plus concave en arrière et d'autant moins dissociée de l'ombre musculaire que le degré de flexion est plus marqué. Elle se tend en extension et se relâche en flexion.

Au niveau de cet espace clair la synoviale n'est pas visible à l'état normal. Par contre le contour postérieur du ligament croisé postéro-interne, souligné par la clarté graisseuse se dessine bien surtout sur les clichés pris en extension ou en légère flexion.

En cas d'épanchement, les modifications de l'image radiographique de cette région, semblent peut-être du fait des difficultés d'appréciation, être un peu plus tardives qu'au niveau du cul de sac antérieur, mais certainement plus précoces et plus marquées que dans l'espace sous-rotulien. Elles sont l'expression de la saillie postérieure de la synoviale distendue. Elles résultent non pas de l'expansion d'une seule poche mais, en fait, de la projection sur un seul plan de plusieurs récessus: deux latéraux et symétriques de chaque côté des ligaments croisés, auxquels vient s'ajouter celle du prolongement sous-poplitée et éventuellement d'autres diverticules d'où l'aspect arrondi ou polylobé de leur image radiologique.

Au degré le plus faible le contour postérieur des épiphyses est doublé par une bande de tonalité cartilagineuse bien nette seulement lorsque l'ossification est complète ou par comparaison avec le côté opposé. Sa visibilité est maximum au niveau de l'espace clair juxta-articulaire dont elle diminue la surface; elle est cependant bien distincte dans l'ombre des jumeaux où on la voit circonscrire les condyles. L'image du plan fibreux postérieur est repoussée en arrière et décrit une concavité antérieure exagérée.

Aux stades avancés les signes sont plus nets: tout l'espace graisseux postérieur intra-articulaire est disparu. Le plan fibreux postérieur est rejeté très en arrière, souvent même il n'est plus visible. La synoviale distendue donne une image propre sous forme d'une opacité à contours arrondis ou bilobés libres en haut, en bas et en arrière, se confondant en avant avec l'espace articulaire. Elle se projette au niveau de l'ombre des jumeaux qu'elle repousse, sur laquelle elle peut empiéter et qu'elle peut déborder en haut ou en arrière.



Côté Droit



Côté Gauche

Arthrite gauche chez un enfant de 1 an

Profils comparatifs

A gauche : L'espace clair sus rotulien est presque disparu. Le quadriceps est refoulé en avant avec la rotule
 L'espace sous rotulien se devine à peine.
 Le plan fibreux postérieur est repoussé en arrière.
 A droite : Normal.



Hémarthrose hémophilique chez un enfant de 10 ans

Les espaces clairs ont disparu
L'hémarthrose donne une opacité propre et les
images rappellent celles de l'arthrographie opaque

Mais la plupart du temps, même dans les gros épanchements on voit encore la clarté de la graisse pré-gémellaire qui se présente comme une zone de densité légèrement moindre projetée en arrière ou au sein de la masse synoviale. Il arrive au contraire que, dans d'autres cas, même si la distension est plus minime, cette même clarté disparaît. Il est alors impossible de définir radiologiquement la part de la position dans laquelle est prise le cliché, des lésions des parties molles du voisinage, de l'infiltration du tissu adipeux lui-même, des modifications au niveau du tissu cellulaire sous-cutané ou de l'atteinte d'une bourse séreuse.

Signalons enfin comme un fait important que lors des ostéomyélites du fémur il existe très souvent un épaississement considérable de l'ombre du vaste externe qui présente alors une opacité homogène de densité aqueuse d'œdème intra-musculaire décrite par DREY. Nous avons retrouvé ce signe sur les radiographies d'ostéomyélites du genou (avec ou sans épanchement articulaire) que nous avons étudiées dans le cadre de ce travail.

Dans les deux tableaux suivants nous avons représenté de façon schématique l'importance relative des signes d'épanchement et comment ils s'associent dans les cas d'ostéomyélite et de tuberculose articulaire du genou que nous avons étudiés.

OSTEOMYELITIS DE L'EXTREMITÉ INFÉRIEURE DU FEMUR

Localisation des signes radiologiques
espaces graisseux

NOMS	AGE	DUREE de l'évolution avant la radiographie	ANTÉRIEUR		POSTÉRIEUR	
			Sus-rotulien	Sous-rotulien	Juxta-articul	Retro-fémoral
MAT. Albert	15 ans	8ème jour	+++	+	++	+++
WAR. Christine	18 mois	2ème jour	++	#0	+	++
RES. J. Pierre	1 mois	2ème jour	+++	+	++	+
SEB. Annie	13 mois	3ème jour	++	+	++	+
COL. Annick	18 mois	3ème jour	+	0	0	+
DEL. Nicole	3 ans	1er jour	+	0	0	++
BOS. Elizabeth	6 ans	2ème jour	+++	++	++	+++
TRA. Joëlle	4 ans	2ème jour	0	0	0	++
LEB. Liliane	5 ans	7ème jour	0	0	0	++
JAC. Françoise	14 ans	8ème jour	+++	++	++	++
COT. Valérie	1 mois	26ème jour	+++	+++	+++	+++
MON. Marie-Ange	26 jours	10ème jour	+++	+	++	++

L'atteinte importante de l'espace graisseux rétro-fémoral dans les ostéomyélites n'est pas due aux réactions articulaires mais à l'œdème profond, musculaire en particulier, sur lequel DREY a insisté.

TUBERCULOSE DU GENOU

NOMS	AGE	DUREE de l'évolution avant la radiographie	Espaces graisseux		
			ANTERIEUR		POSTERIEUR
			Sus-rotulien	Sous-rotulien	Juxta-articul. Rétro-fémoral
FES. Patricia	6 ans	1 mois	+++	+	++ 0
MEZ. Rasah	14 ans 1/2	1 jour	++	+	++ 0
MAS. Joëlle	2 ans	8 jours	++	+	+ 0
BEN. Chantal	2 ans	9 mois	+++	+	+ 0
MAP. Maurice	12 ans	2 semaines	+++	+	+ 0
LEG. James	6 ans	18 mois	+++	++	++ 0
HAD. Slimane	7 ans	2 ans	+++	+++	+++ 0
MAR. Jacques	14 ans	2 mois	+++	++	+ 0
GON. Lucien	9 ans	2 mois	+++	# 0	++ 0

SYNTHESE DES DONNEES RADIOLOGIQUES

Au terme de cette étude radiologique de chacun des espaces péricapsulaires nous voyons se dégager ce fait qu'il est possible de voir la synoviale à l'état normal dans sa partie antérieure grâce aux graisses sus et sous rotuliennes. Par contre, il est pratiquement impossible de la distinguer en arrière, en raison du manque de contraste graisseux et de l'absence de superposition exacte des ombres condyliennes.

Dans les épanchements :

Il faut bien dire que ce que nous avons décrit sous le terme d'épanchement est, en vérité, l'ensemble des images résultant de l'association de plusieurs processus. La synoviale est en effet un tissu conjonctivo histiocytaire doué d'une activité considérable. Aux opacités liquidiennes viennent donc s'ajouter celles d'infiltration, de prolifération, de fibrose de cette membrane.

Nous avons vu que ces images d'épanchement associaient, à des degrés divers, une augmentation de densité et de volume de la synoviale à un refoulement des clartés graisseuses.

Ces modifications intéressent tous les territoires décrits avec une importance variable.

On peut dire d'une manière générale que les premiers signes radiologiques d'un épanchement apparaissent au niveau du cul de sac sous-quadricipital. C'est d'ailleurs là qu'ils vont rester les plus évidents et les plus importants tout au long de l'évolution.

L'espace graisseux postérieur est lui aussi en général assez souvent rapidement intéressé. Et la disparition de l'espace clair situé en avant du plan fibreux postérieur est un bon signe d'arthrite si le cliché est bien de profil. On peut augmenter la netteté des modifications à ce niveau en prenant un film en flexion prononcée (MEIER-SIEM).

L'espace sous-rotulien enfin est souvent le dernier à donner des signes d'épanchement, et lorsqu'il montre des lésions nettes il est bien rare que les deux autres ne soient pas déjà le siège de modifications importantes.

Au cours de toute cette étude nous n'avons pas parlé des diminutions de clarté globale d'un espace. Nous pensons en effet que c'est un élément difficile à apprécier dans sa réalité lorsqu'il est minime et surtout dans sa valeur tant il dépend de nombreux facteurs.

Notons enfin la difficulté de lire les modifications des espaces graisseux lorsqu'il existe un gros oedème inflammatoire du tissu cellulaire sous cutané dont la projection vient se superposer à celle de la graisse. Seule dans ces cas la mensuration bord antérieur du fémur-bord antérieur du tendon quadricipital peut avoir une certaine valeur si on la compare à celle du côté opposé.

C O N C L U S I O N

1 - La graisse p risynoviale est accumulée en avant et en arrière de l'articulation du genou dont elle facilite les mouvements physiologiques principaux de flexion et d'extension.

Elle est répartie en trois espaces : deux antérieurs, sus et sous rotuliens, et un postérieur.

2 - la graisse a un coefficient linéaire d'absorption inférieur à celui des autres parties molles. Aussi les espaces graisseux se présentent-ils comme des zones de clarté radiologique.

Leur disposition anatomique explique pourquoi ils sont bien mis en évidence par la radiographie de profil.

3 - la graisse p risynoviale joue le rôle de substance de contraste et permet ,chez l'enfant normal, la visibilité:

- de la synoviale en avant et tout particulièrement du cul de sac sous quadricipital.

- du plan fibreux postérieur en arrière.

4 - Les épanchements donnent une augmentation de densité et de volume de la synoviale et une diminution des clartés graisseuses. Ces modifications intéressent les territoires décrits à des degrés divers.

L'espace sus - rotulien est le siège des signes les plus précoces et les plus manifestes.

Vu, le Président de Thèse :

Professeur H.DESGREZ

Vu, le Doyen de la Faculté

pour le Doyen
L'assesseur

J. VERNE.

Vu et permis d'imprimer

Le Recteur de l'Académie de Paris :

J. SARRAILH

B I B L I O G R A P H I E

BACHMAN A. L. - Roentgen diagnosis of Knee-joint effusion
Radiology 1946 46 pp .462-469

BASSET A. - Le genou. Anatomie chirurgicale et radiographique
Chirurgie opératoire - MASSON Paris 1932

BERNARD J. - Techniques radiologiques nouvelles: squelette,
articulations, muscles.
In Readaptation des enfants atteints d'infirmité motrice
Travaux et documents V - Centre International de l'Enfance
Paris 1952.

BERNARD J. et BAUDEY J. - LAURENCE G. et MASSE P. - Les images ra-
diologiques des parties molles du genou chez l'enfant.
Communication à la Société d'électroradiologie médicale
Journée d'Octobre 1958.

BRAILSFORD J. - The radiology of Bones and joints
Churchill-Londres 1948

CAFFEY J. - Pediatric X Ray Diagnosis
The Year Book Publ. Chicago 3ème édition 1956

CARTY J.R. - Soft tissue roentgenography
The american journal of roentg. 1936 - 35 - pp. 474-84

COQUELET O. - Quelques aspects de la physiopathologie des arti-
culations.
Journal d'électrologie - 1951 - 32 pp.160-175

BRASH J.C. et JAMIESON E.B. - Cunningham's Text-Book of anatomy
Oxford University Press 1943

DREY L. - The Radiology of soft tissue a preliminary considera-
tion of basic principles.
The British Journal of Radiology 1953 - 26 pp. 619-27

DUBEAU R. et BOLOT F. - Diagnostic précoce de la tuberculose
du genou chez l'adulte jeune :ses difficultés, les éléments les
plus fidèles du diagnostic.
Presse Médicale 1940-48 pp 1031-33

FERGUSON A.B. - Roentgenography of tuberculosis of the joints
The Journal of bone and joint surgery 1937 - vol.XIX pp.563-56

FISHGOLD H. BERNARD J. BAUDEY J. - Le cartilage de l'enfant
Communication à la société d'électroradiologie médicale
Réunion d'octobre 1958

FISHGOLD H. LAPORTE A. et LAYANI F. - Les parties molles des
extrémités au logetron
Bulletin et mémoires de la société médicale des Hôpitaux de
Paris - 1958 - n° 13 et 14 pp. 301-08.

FRANTZELL A. - Soft tissue radiography
Acta radiologica 1951 - suppl.85

GHORMLEY B.K. et DEACON A.E. - Synovial membranes in various
types of arthritis : study by differential stains.
Am. Journ. Roentgenol. 35 - 1936 - pp.740-46

GOSS C.M. - Gray's Anatomy
Lea Philadelphia 1948

GRYNFELTT - Sur le développement de l'articulation du genou
chez l'homme.
Montpellier Médical 1904 T. XVIII et XIX

GRYNFELTT - Sur les premiers stades de formation de la cavité
articulaire chez l'homme.
Bulletins et mémoires de la société anatomique de Paris 1904.

HAFFERL A. - LEHRBUCH der topographischen anatomie
Springer - Berlin 1953.

HOLMGREN B.S. - Flussiges Fett im Kniegelenk nach trauma
acta radiol. 1942 - 23 - pp. 131-37

JAMIESON E.B. - Illustrations of regional anatomy
Section VII Lower Limb Livingstone Edinburgh 1944

JORUP S. et KJELBERG - The early diagnosis of acute septic
osteomyelitis and arthritis and its importance in the treat-
ment. 1948 - XXX - pp. 316-325

JUTRAS A. FISHGOLD H. - Amélioration et reproduction des
radiographies par modulation électronique . Le logetron.
Masson - Paris 1958

KATSIOSIS et FAURE .- Radiographie des tissus mous des mem-
bres chez l'enfant - Vie Médicale 1956 - 37 pp.1180-83

LAFITE-DUPONT J.A.L. - Morphologie générale de l'articulation du genou.

Thèse Bordeaux 1898_1899

LAURELL H. - Zur Röntgenddiagnose klinisch schwer feststellbarer fettführender Tumoren insbesondere Lipome.

Upsala Läkareförenings Förhandiger
1928 34 pp.693-708

LAURENCE G. - Que peut-on voir sur une radiographie du genou?
Revue du Praticien 1958 8 - pp. 2799-2803

LAVAL-JEANTET M. - La radiographie des structures fines de l'os sur films sans écrans renforceurs. Application à l'étude de la corticale du nourrisson normal et rachitique.
Thèse Paris 1957.

LEDOUX-LEBARDE R. et GARCIA-CALDERON J. - Technique du radio-diagnostic.

Masson Paris 1956.

LEVEQUE. - Le tissu adipeux articulaire et péri-articulaire.

Compte-rendu de l'Association des Anatomistes.
1909 XI pp.21-23

LEWIS R.W. - Roentgenologic study of soft tissue pathology in and about the knee joint.

Amer.J. Roentgenol. 1951 65 pp.200-220

LEWIS R.W. - Roentgen recognition of synovioma

Amer. J. Roentgenol. 1940 44 pp.170-174

LEWIS R.W. - Differential diagnosis of tuberculosis in joints of extremities.

Amer.J.Roentgenol. 1945 54 pp. 329-37

LEWIS R.W. - Roentgen diagnosis of pigmented villonodular synovitis and synovial sarcoma of knee joint.

Radiology 1947-49 pp. 26-38

LINDBLOM - Arthrography of knee.

Acta radiologica - Supplément Vol.74

LUCIEN. - Développement de l'articulation du genou et formation du ligament adipeux.

Bibliographie anatomique 1904 XIII

MIER-SIEM M. - Roentgenologisch nachbarweichteilveränderungen im kniegelenksbereich und ihre Deutung.

Fortschritte auf dem Gebiete der Roentgenstrahlen.
1950 73 pp.479-481

MELOT G.J..- Possibilité et limites de l'examen radiologique des
tissus mous.
Bruxelles médical 1948 N° 2 et 3 T.I p.1 à 32

MELOT G.J. - Démonstration radiologique des altérations intra
et péri-articulaires.
Journal de radiologie et d'électrologie 1951 T.32 N° 3-4
pp. 198-208.

NORDHEIM Y. - Eine neue methode, den Gelenkknorpel besonders
die Kniegelenkmenisken, röntgenologisch darzustellen.
Fortschritte auf dem Gebiete der Rontg. 1938 57 pp.479-95

DE PALMA A.F..- Diseases of the knee
Management in Medecine and Surgery
J.B. Lippincott Company 1954.

PATURET G..- Traité d'anatomie humaine T. 2
Masson Paris 1951

POIRIER ..- Traité d'anatomie humaine T. I
Paris L. Bataille et Cie

REITTERER..- Ebauche squelettogène des membres et développement des
articulations.
Journal de l'anatomie et de physiologie 1902 Vol. 36

ROTCH T.M. et GEORGE A.W. - A study of the early conditions
of osteomyelitis in young children by the rontgen ray.
Archives of Pediatrics New-York 1957 74 33-38

ROUVIERE H..- Anatomie humaine (revue par G. CORDIER T. 3)
Masson, Paris 1956.

SAPPEY P..- Traité d'anatomie descriptive T. I
Delahaye et Lecrosnier Paris 1888.

SCHAEPELYNCK J..- Contribution à l'étude anatomique de l'articu-
lation du genou.
Thèse Lille 1942-43 N° I

SOEUR R. - La membrane synoviale du genou, étude clinique et
expérimentale.
Acta medica Belgica supplément 1947 T.18

SWOBODA W..- Das Skelett des Kindes
George Thome Stuttgart 1956.

TESTUT L. et JACOB O ..- Traité d'anatomie topographique T.II
Doin Paris 1914.

TESTUT et LатарJET. - Traité d'anatomie humaine T.I

TILLAUX P.- Traité d'anatomie topographique
Asselin et Houzeau Paris 1900.

WELL H.G.- Adipose tissue a neglected subject.

J. Amer.Med.Assn. 1940 114 pp. 2177-83 and 2284-89.

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION	Page 1
DONNEES EMBRYOLOGIQUES	4
DONNEES ANATOMIQUES	6
La Synoviale	6
La graisse péri-synoviale	8
DONNEES TECHNIQUES	13
ETUDE RADIOLOGIQUE	15
Généralités	15
L'espace Clair sus-rotulien et préfémoral	16
L'espace clair sous-rotulien	17
L'espace clair postérieur.....	18
Synthèse des données radiologiques.	22
CONCLUSION	24
BIBLIOGRAPHIE	

